

14741 - Produção de Biofertilizante a partir de dejetos de leitões recém-desmamados

Biofertilizer production from manure weanling pigs

CASTRO, Bruna Bernardes de¹; COELHO, Fábio Cunha²; SOARES, Rita da Trindade Ribeiro Nobre³; BONAPARTE, Talita Pinheiro⁴

1 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, bernardes-castro@bol.com.br; 2 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, fcoelho@uenf.br; 3 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, rsoares@uenf.br; 4 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, talitabonaparte@gmail.br;

Resumo: O uso de enzimas exógenas na ração é uma das alternativas utilizadas para reduzir o poder poluente dos dejetos de suínos, e aumentar o aproveitamento dos alimentos das dietas pelos animais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de complexo multienzimático em rações de leitões recém-desmamados, na composição dos biofertilizantes produzidos através da técnica da compostagem. Os materiais utilizados no preparo dos biofertilizantes foram esterco de leitões, grama estrela e maravalha, na proporção de 1:1:1, utilizando-se o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. A adição do complexo multienzimático Allzyme® SSF não influenciou a composição química dos biofertilizantes produzidos, exceto para os teores de nitrogênio, carbono orgânico, ferro, cobre e boro que apresentaram redução. A reciclagem dos dejetos de leitões através da técnica da compostagem, produziu biofertilizantes mais ricos e com pH estabilizado.

Palavras-chave: dejetos suínos; adubos orgânicos; compostagem.

Abstract: The use of exogenous enzymes in the diet is one of the alternatives used to reduce the polluting power of swine waste, and increase utilization of food diets for animals. The aim of this study was to evaluate the effect of addition of multienzyme complex in diets of weanling pigs, the composition of biofertilizers produced through the technique of composting. The materials used in the preparation of biofertilizers were dung piglets, star grass and wood shavings in the proportion of 1:1:1, using a randomized block design with four replications. The addition of the multienzyme complex Allzyme ® SSF did not influence the chemical composition of biofertilizers produced, except for the levels of nitrogen, organic carbon, iron, copper and boron decreased. The recycling of waste piglets through the technique of composting, biofertilizers produced richer and pH stabilized.

Keywords: pig manure; organic fertilizers; composting.

Introdução

A suinocultura é uma das atividades econômicas de destaque no mundo, pois, além de ser uma importante fonte de geração de empregos diretos e indiretos, a carne suína é a fonte de proteína de origem animal mais consumida pela população mundial. Nas últimas décadas o aumento das tecnologias utilizadas, a expansão do sistema de criação intensivo, e a integração dos produtores com a agroindústria, têm gerado grandes quantidades de dejetos em pequenas áreas.

Os dejetos de suínos, até a década de 70, não constituíam fator preocupante, pois a concentração de animais era pequena e o solo das propriedades tinha capacidade para absorvê-los, como adubo orgânico. O desenvolvimento da suinocultura intensiva trouxe a produção de volumosas quantidades de dejetos que são lançadas ao solo, na maioria das vezes, sem critério e sem tratamento prévio,

transformando-se em uma grande fonte poluidora dos mananciais de água (OLIVEIRA, 2004).

Um dos métodos de reciclagem dos dejetos suínos é o uso como fertilizante do solo, em função do seu conteúdo de nutrientes, entretanto o uso de dejetos deverá estar condicionado ao emprego de sistemas de fermentação capazes de reduzir os riscos sanitários a um plano de manejo de nutrientes compatível com o tipo de solo e de planta (SEGANFREDO, 2007).

Dentre as alternativas existentes para redução do poder poluente dos dejetos e o maior aproveitamento dos alimentos das dietas está o uso de enzimas exógenas, que permitem a utilização de matérias-primas de baixa qualidade em rações, e melhoram o aproveitamento dos ingredientes, propiciando, assim, redução do impacto ecológico dos dejetos suínos.

O Allzyme® SSF é um complexo multienzimático produzido pela Alltech do Brasil Agroindustrial Ltda., a partir de fungo *Aspergillus niger*, não geneticamente modificado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da adição do complexo multienzimático na ração de leitões recém-desmamados, na composição dos biofertilizantes produzidos através da técnica da compostagem.

Metodologia

O experimento foi conduzido no setor de Suinocultura da UENF, localizado no Colégio Agrícola Antônio Sarlo, em Campos dos Goytacazes, RJ, no período de maio de 2012 a março de 2013.

Os dejetos utilizados na pesquisa foram obtidos de um experimento com leitões na fase de creche instalado no mesmo setor, onde duas variáveis foram analisadas: presença e ausência do complexo multienzimático Allzyme® SSF na ração dos animais. A adição deste complexo na ração teve o objetivo de diminuir a incidência de diarreia nos leitões. A ração era composta por milho, soja, farelo de trigo e suplemento vitamínico mineral.

A separação dos dejetos sólido e líquido foi realizada manualmente, e o esterco foi transportado para o pátio de compostagem, onde foram confeccionadas setenta e duas pilhas dispostas de forma equidistante, em blocos casualizados, com quatro repetições.

Os materiais utilizados no preparo dos biofertilizantes foram esterco de leitões, grama estrela e maravalha, na proporção de 1:1:1, as pilhas foram confeccionadas com 30 cm de altura, 60 cm de largura e 60 cm de comprimento, sobre lona plástica de cor preta, com 6 camadas de cada material. Cada pilha comportava no total 2 kg de grama estrela, 60 kg de esterco e 5,5 kg de maravalha.

A temperatura no interior das pilhas foi o principal indicativo utilizado para determinação da maturação do composto, sendo monitorada diariamente, às 7 h, com o auxílio de um termômetro manual de haste longa, em três pontos distintos (base, meio e topo), e posteriormente foi calculada a temperatura média do dia, e

aferida à temperatura ambiente. O revolvimento foi realizado manualmente, com o auxílio de pá e vassoura aos 5, 15, 30, 45, 60, e 75 dias, aos 90 dias de compostagem os biofertilizantes foram classificados como maturados.

As pilhas foram umedecidas nas ocasiões em que se aferiu temperatura maior ou igual a 60°C em qualquer um dos pontos, e quando se observou baixa umidade durante os revolvimentos. Após terem atingido o ponto de maturação as pilhas foram medidas e desmontadas e o composto produzido foi armazenado em sacos plásticos, identificados e pesados.

As amostras dos esterco utilizado na compostagem e dos biofertilizantes foram submetidas a análises química e microbiológica, sendo analisadas quatro amostras por tratamento. Na análise microbiológica foram determinadas a presença ou ausência de *Salmonella* sp, *Echerichia coli*, e *Lactobacillus*.

A umidade nas amostras de esterco e biofertilizante foi definida após a secagem dos materiais em estufa com circulação de ar a 60 °C (umidade na base da matéria natural), durante 72 h; em seguida, foram realizadas às análises para determinação da condutividade elétrica (somente para os biofertilizantes), umidade a 105 °C (umidade na base da matéria seca), pH, nitrogênio total, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, carbono orgânico, ferro; cobre, zinco, manganês, e boro, conforme metodologia descrita por Kiehl (1985) e Kiehl (2005). Os resultados das análises dos dejetos e dos biofertilizantes foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

A composição dos dejetos *in natura* e dos biofertilizantes produzidos encontra-se na Tabela 1, ao comparar os biofertilizantes maturados com os dejetos *in natura* observou-se redução de umidade a 60°C e a 105°C, e aumento nos teores de macro e micronutrientes, com exceção do nitrogênio em ambos os tratamentos e carbono orgânico no tratamento com enzima que apresentaram redução.

Não houve diferença significativa para os teores de fósforo, magnésio e enxofre em ambos os tratamentos. Após a compostagem o pH foi elevado e estabilizado, porém essa diferença não foi significativa estatisticamente

A redução expressiva do teor de nitrogênio após o processo de compostagem, pode ter ocorrido devido à ocorrência excessiva de larvas de mosca nas pilhas nos primeiros cinco dias de experimento, fato que alterou a frequência dos revolvimentos, que seriam realizados quinzenalmente a princípio.

O comportamento da temperatura em ambos os tratamentos foi semelhante ao encontrado na compostagem de outros resíduos orgânicos, ou seja, temperaturas mais altas no início do processo, seguidas de redução e, no final, tendência à estabilização. Decorridos 45 dias de compostagem, nos dois tratamentos, a temperatura média obtida no interior das pilhas estava próxima à do ambiente, indicando estabilização do processo de fermentação. Após 90 dias de fermentação (período total de compostagem) os biofertilizantes encontravam-se maturados, pois além da temperatura estar estabilizada, não era possível identificar os materiais utilizados no preparo das pilhas.

TABELA 1. Composição dos Dejetos *in natura* e dos Biofertilizantes.

Dejetos <i>in natura</i>							
%							
Tratamentos	pH	Umidade a 60°C	Umidade a 105°C				
Sem Enzima	5,8a	71,70a	73,00a				
Com Enzima	5,7a	70,70a	72,20a				
Teores de Macronutrientes (g/kg)							
	N	P	K	Ca	Mg	S	C
Sem Enzima	34,23a	8,01a	11,26b	17,47b	6,46a	2,17a	417,6b
Com Enzima	33,67a	7,98a	11,34b	17,73b	6,55a	2,35a	434,4a
Teores de Micronutrientes (mg/kg)							
	Fe	Cu	Zn	Mn	B		
Sem Enzima	1020d	552d	454b	220b	28,05c		
Com Enzima	1060cd	720c	468b	218b	29,58c		
Biofertilizantes							
Tratamentos	%			mS/cm			
	pH	Umidade a 60°C	Umidade a 105°C	CE*			
Sem Enzima	7,7a	53,80b	56,10b	2,89a			
Com Enzima	7,6a	50,63c	53,00b	2,87a			
Teores de Macronutrientes (g/kg)							
	N	P	K	Ca	Mg	S	C
Sem Enzima	16,52b	10,66a	15,86a	31,82a	9,24a	3,48a	420b
Com Enzima	9,87c	10,96a	16,49a	30,26a	9,36a	3,81a	336c
Teores de Micronutrientes (mg/kg)							
	Fe	Cu	Zn	Mn	B		
Sem Enzima	3234a	880b	572a	282a	42,02a		
Com Enzima	2530b	836a	594a	296a	37,96b		

* Condutividade Elétrica

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5%.

Decorridos 30 dias de compostagem, observou-se a presença de cogumelos do reino *fungi* filo Basidiomycota. Após 30 dias, durante os revolvimentos, foi observada a presença de animais da macrofauna do solo, sendo alguns decompositores. Os organismos mais observados foram: minhocas (subclasse oligochaeta), tatuzinhos de jardim (ordem Isopoda), gongolos (classe diplopoda), larvas da ordem lepidoptera, aranhas (ordem araneae) e besouros (ordem coleoptera).

Após terem atingido o ponto de maturação as pilhas foram desmontadas e pesadas, não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto à altura e o peso das pilhas, sendo encontrados os valores de 20 e 21 cm de altura, e 15,72 e 16,65 kg de biofertilizante produzido, para os tratamentos sem e com enzima respectivamente. Não foi detectada presença dos organismos patogênicos analisados nas amostras dos dejetos *in natura*, e dos biofertilizantes.

Conclusões

A adição do complexo multienzimático Allzyme® SSF não influenciou a composição química dos biofertilizantes produzidos, exceto para os teores de nitrogênio, carbono orgânico, ferro, cobre e boro que apresentaram redução. A reciclagem dos dejetos

de leitões através da técnica da compostagem, produziu biofertilizantes mais ricos e com pH estabilizado.

Agradecimentos

Ao Técnico do Laboratório de Solos Ederaldo, aos funcionários do Setor de Suinocultura da UENF, e aos motoristas da ASTRAN.

Referências bibliográficas

KIEHL, E.J.; **Fertilizantes Orgânicos**. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 1985. 492p.

KIEHL, E.J.; **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba. 2005. 171 p.

OLIVEIRA, P. A. V. de. **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos**: manual de boas práticas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 109 p. (PNMA, II).

SEGANFREDO, M.A.; **Gestão Ambiental na Suinocultura**. Brasília-DF, EMBRAPA Suínos e Aves/EMBRAPA, 2007. 302p.